

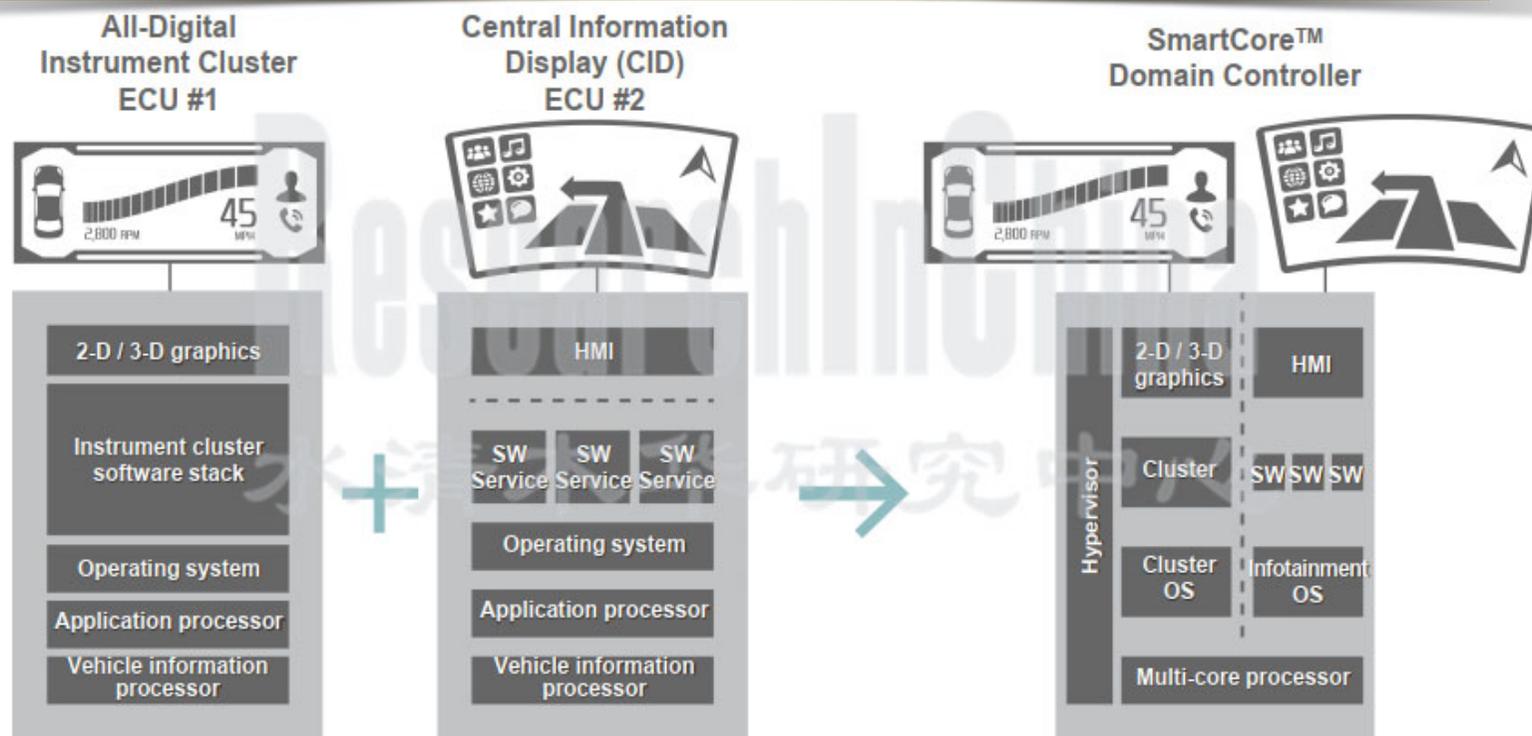
## 2018-2019年汽车域控制器产业研究报告

- ECU (Electronic Control Unit) 是电子控制单元，是汽车专用微机控制器。汽车电子控制器的作用是接收来自传感器的信息，进行处理，输出相应的控制指令给到执行器执行。汽车ECU的核心在于微处理器，微处理器包括MCU、MPU、DSP 和逻辑IC 等。ECU领先企业包括博世、电装、大陆、Aptiv、伟世通等。
- 随着车辆的电子化程度逐渐提高，ECU占领了整个汽车，从防抱死制动系统、四轮驱动系统、电控自动变速器、主动悬架系统、安全气囊系统，逐渐延伸到了车身安全、网络、娱乐、传感控制系统等。汽车 ECU 迅速增加，高端车型里的 ECU 平均达到 50-70 个，个别车型ECU数量超过100。
- 随着车载传感器数量越来越多，传感器与 ECU一一对应使得车辆整体性能下降，线路复杂性也急剧增加，此时 DCU (域控制器) 和 MDC (多域控制器) 等更强大的中心化架构逐步替代了分布式架构。



- 域控制器（DCU，Domain Control Unit）的概念最早是由以博世、大陆为首的Tier1提出，它的出现是为了解决信息安全，以及ECU瓶颈的问题。域控制器因为有强大的硬件计算能力与丰富的软件接口支持，使得更多核心功能模块集中于域控制器内，系统功能集成度大大提高，这样对于功能的感知与执行的硬件要求降低。加之数据交互的接口标准化，会让这些零部件变成标准零件，从而降低这部分零部件开发/制造成本。也就是说，外围零件只关注本身基本功能，而中央域控制器关注系统级功能实现。

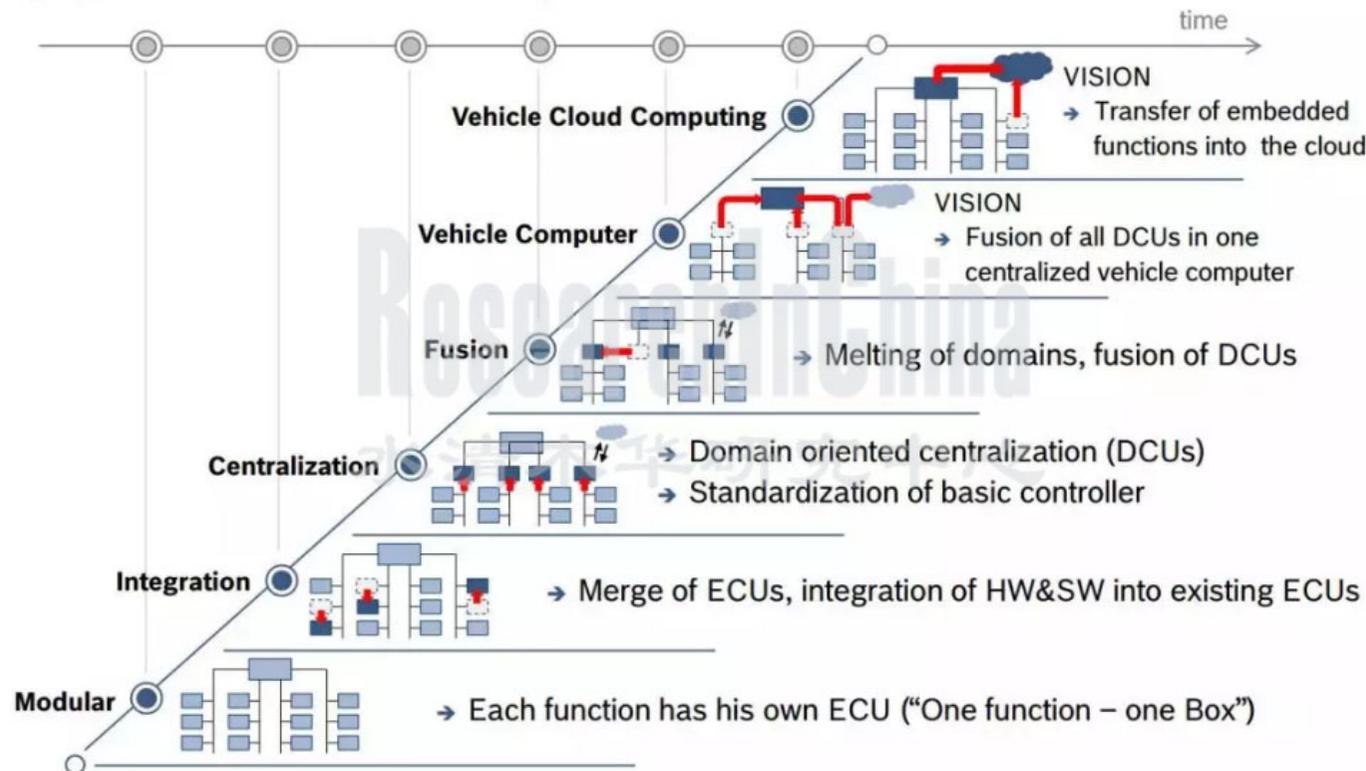
## SmartCore™ ECU Consolidation | SmartCore™ 控制芯片集成



图例：伟世通将仪表ECU和车机ECU整合为座舱域控制器SmartCore

- 而自动驾驶域控制器的要求更高，一般要具备多传感器融合、定位、路径规划、决策控制、V2X、高速通讯的能力，通常需要外接多种摄像头（单目、双目）、多个毫米波雷达、激光雷达、IMU等设备。
- 由于要完成大量运算，域控制器一般都要配备一个运算力强大的核心处理器，能够提供对智能座舱和不同级别自动驾驶算力的支持，业内有NVIDIA、英飞凌、瑞萨、TI、NXP、Mobileye等多个方案。利用处理能力强大的多核CPU/GPU 芯片相对集中的去控制每个域，以取代以前的分布式汽车电子电气架构（EEA）。

## (R)Evolution of the E/E Architecture



- 上图是博世的汽车电子电气架构进化图，包括Modular, Integration, Centralization, Fusion, Vehicle Computer, Vehicle Cloud Computing六个层次。其中域控制器应用在第三层（Centralization），多域控制器应用在第四层（Fusion）。
- 目前新车E/E架构设计已大量采用域控制器。以奇点iS6为例，采用了基于域控制器加车载以太网的网络拓扑结构，将车内电子架构划分为5个域，分别为：智能驾驶域、动力域、底盘域、智能车身域、智能座舱域。同时奇点汽车采用集成式设计，也就是将所有传感器数据集中到智能驾驶域控制器。由智能驾驶域控制器做数据处理和决策规划，从而实现各种ADAS智能驾驶功能，包括自适应巡航、车道保持、自动泊车等。这意味着大多数ADAS/AD功能将由整车厂自己开发完成。



- 根据技术专家“冷酷的冬瓜”的研究：纵观特斯拉三代车型，Model S、Model X 再到 Model 3 的演变，实质是功能的重分配，不断把功能从供应商手中拿回来自行开发的过程。而Model S的E/E架构设计，早已一步跨到了第五层 (Vehicle Computer层级)。
- 随着汽车E/E架构的演变进化，主机厂和汽车电子供应商的供应关系正发生深刻变革。由于汽车电子硬件走向集中化的趋势，汽车电子供应商数量将减少，同时域控制器供应商将更加重要。
- 以座舱域控制器为例，一般会集成仪表和车机，未来则会逐步整合空调控制、HUD、后视镜、手势识别、DMS，甚至包括T-BOX和OBU。
- 一辆自动驾驶汽车每小时产生的数据量将达4TB，传感器融合和3D定位等高级功能将在自动驾驶域控制器上运行。
- 和域控制器紧密连接的中央网关，负责发送与接收安全关键数据，将始终直接且仅连接到整车企业的后台。OTA则实现域控制器功能的不断更新，有助于开发新功能、确保网络安全，并使车企得以更快部署功能与软件。
- 域控制器厂商和车厂的开发合作将更加紧密。
- 德赛西威认为：在自动驾驶域控制器领域，预计未来Tier1与整车厂之间将采取两种合作方式。



- 其一，Tier1负责中间层以及硬件生产，整车厂负责自动驾驶软件部分。Tier1的优势在于以合理的成本将产品生产出来并且加速产品落地，因此整车厂和Tier1进行合作生产方式是必然，前者负责自动驾驶软件部分，后者负责硬件生产、中间层以及芯片方案整合。
- 其二，Tier1自己与芯片商合作，做方案整合后研发中央域控制器并向整车厂销售，例如大陆ADCU、采埃孚ProAI、麦格纳MAX4。
- 从下面两个图表，可以看到无论是座舱域控制器，还是自动驾驶域控制器，都有控制器供应商和主机厂、域控制器供应商和芯片厂商紧密合作开发的趋势。

### 典型座舱域控制器厂商及其方案和客户

域控制器厂商	计算平台	座舱域控制器名称	操作系统/Hypervisor	座舱域控制器客户
伟世通	高通	SmartCore	ANDROID,LINUX	吉利, 戴姆勒奔驰, 东风, 广汽
大陆	高通/瑞萨	集成式车身电子平台 IIP	QNX/PikeOS	
博世	高通	AI car computer	AGL	通用
Aptiv	英特尔	ICC	LINUX/ACRN	长城, 奥迪, 法拉利, 沃尔沃
德赛西威	高通 820A 德州仪器 J6	智能座舱域控制器		车和家
布谷鸟	NXP	Auto Canbin		四家主机厂
东软睿驰	英特尔	C4-Alfus	LINUX/ACRN	



典型自动驾驶域控制器厂商及其客户和伙伴

域控制器厂商	计算平台	自动驾驶域控制器名称	自动驾驶域控制器合作伙伴	自动驾驶域控制器客户
伟世通	兼容多处理器架构	DriveCore	腾讯	广汽
大陆	兼容多处理器架构	ADCU		
TTTech	英伟达	zFAS/iECU	Aptiv, 上汽, 三星	奥迪, 上汽
Aptiv	英特尔	中央传感定位和规划 (CSLP) 平台	Mobileye、英特尔、Ottomatika	
Veoneer	NVIDIA Xavier	宙斯"Zeus" supercomputer	Zenuity	
采埃孚	英伟达 Xavier	中央控制器 ProAI	百度	奇瑞
麦格纳		MAX4	Innoviz	宝马
海高汽车	英特尔, 英伟达, NXP, 兆芯, 寒武纪	WiseADCU 自动驾驶运算域控制单元, WiseIMCU 底盘运动域控制单元	Maxieye, 中科慧眼, 承泰科技, 西科电子, 速腾聚创, 北科天绘, 欧百拓等	百度, 某百度系无人驾驶头部企业, 某港口物流头部企业, SF Motors, 汉腾汽车, 猎豹汽车, 北汽
环宇智行	英伟达	TITAN		
布谷鸟	NXP	Auto Wheel	NXP、RENESAS、AMBARELLA、Sony 等	五家主机厂
百度	德州仪器 英伟达	BCU-MLOC BCU-MLOP	德赛西威 联合汽车电子	
知行科技	德州仪器/恩智浦	iMo DCU 中央控制器	Mobileye	众泰
经纬恒润	NXP	ADAS Domain Controller		
东软睿驰	Xilinx	自动驾驶域控制器 DCU	赛灵思	客户包括乘用车厂家和商用车厂家
德赛西威	NVIDIA	自动驾驶计算平台	英伟达 小鹏汽车	小鹏汽车



- 根据佐思产研的预测，2025年全球汽车域控制器（座舱+自动驾驶）出货量将超过1400万套，2019-2025年均增长50.7%。



- 纵观整个域控制器产业，近两年中国企业的崛起是一大特色，譬如德赛西威、百度、东软、海高汽车、布谷鸟、环宇智行、知行科技等。目前这些国内域控制器研发企业的客户主要是新兴造车企业和非一线传统车企。



# 报告目录

## 第一章 从ECU到域控制器

### 1.1 ECU

#### 1.1.1 典型的汽车电子控制电路框图

#### 1.1.2 汽车电子控制单元产业链

#### 1.1.3 ECU的发展

#### 1.1.4 ECU大量增加, 域控制器出现

### 1.2 域控制器

#### 1.2.1 典型的五大域控制器

#### 1.2.2 为什么要用域控制器

#### 1.2.3 域控制器共享硬件资源, 实现基础软件共享

#### 1.2.4 域控制器网络架构

### 1.3 域控制器相关芯片

#### 1.3.1 英飞凌AURIX芯片

#### 1.3.2 英飞凌AURIX TC3XX

#### 1.3.3 NVIDIA DRIVE 系列芯片

#### 1.3.4 TI座舱芯片

#### 1.3.5 TI Jacinto

#### 1.3.6 瑞萨芯片

#### 1.3.7 高通芯片

#### 1.3.8 NXP芯片

#### 1.4 全球汽车域控制器 (座舱+自动驾驶) 市场规模预计

.....

## 第二章 网关与E/E架构

### 2.1 网关控制器

#### 2.1.1 典型网关控制器 (1)

#### 2.1.2 典型网关控制器 (2)

#### 2.1.3 NXP的网关方案

#### 2.1.4 ST的安全网关方案

### 2.2 电子电气架构 (EEA)

#### 2.2.1 典型汽车E/E架构之一

#### 2.2.2 典型汽车E/E架构之二

#### 2.2.3 未来可能的E/E架构(1)

#### 2.2.4 未来可能的E/E架构(2)

#### 2.2.5 分布式的 E/E 系统架构 (大陆)

#### 2.2.6 未来汽车电子电气架构 (NXP)

#### 2.2.7 未来汽车电子电气架构 (博世)

#### 2.2.8 面向服务的汽车架构 (SOA)

### 2.3 主机厂的电子电气架构示例

#### 2.3.1 戴姆勒-奔驰第1代电子电气架构

#### 2.3.2 戴姆勒-奔驰第2代电子电气架构

#### 2.3.3 MAN的电子电气架构



2.3.4 斯堪尼亚的电子电气架构

2.3.5 IVECO的电子电气架构

2.3.6 特斯拉Model 3的架构

.....

### 第三章 座舱域控制器

3.1 传统座舱系统设计

3.2 2020之前和之后的座舱域

3.3 座舱域控制器的复杂设计示例

3.4 伟世通座舱域控制器

3.5 NXP座舱方案

3.6 iMX8 方案

3.7 TI座舱方案

3.8 座舱域控制器的发展趋势

3.9 未来座舱电子发展趋势

.....

### 第四章 ADAS/AD域控制器

4.1 自动驾驶域控制器

4.2 典型自动驾驶域控制器 (13款)

4.3 Aptiv公司的ADAS多域控制器

4.4 Tesla Autopilot 2.0 / 2.5

4.5 Veoneer的自动驾驶ECU

.....

### 第五章 国外域控制器厂家研究

5.1 伟世通

5.1.1 伟世通公司简介

5.1.2 2018营收和域控制器订单情况

5.1.3 Drive Core 自动驾驶平台

5.1.4 Drive Core 自动驾驶平台架构

5.1.5 Smart Core 座舱域控制器

5.1.6 伟世通汽车电子架构

5.2 大陆

5.2.1 高性能SoC处理器促进域控制器发展

5.2.2 大陆安全域控制器 (SDCU)

5.2.3 大陆辅助及自动驾驶控制器 ( ADCU)

5.3 Bosch

5.3.1 Bosch域分类ECU的混合骨架

5.3.2 Bosch Cross Domain Control Unit

5.4 Veoneer

5.4.1 宙斯ADAS ECU

5.4.2 宙斯ADAS ECU功能架构

5.5 采埃孚

5.5.1 ProAI控制器

5.5.2 采埃孚与百度合作



### 5.5.3 ProAI 第四代

## 5.6 麦格纳

### 5.6.1 麦格纳简介

### 5.6.2 MAX4自动驾驶平台域控制器

### 5.6.3 MAX4可实现L4级自动驾驶

## 5.7 Tesla自动驾驶平台

### 5.7.1 AutoPilot2.0域控制器功能特点

### 5.7.2 AutoPilot2.0域控制器技术参数

### 5.7.3 AutoPilot2.5域控制器功能特点

## 5.8 TTTech

### 5.8.1 TTTech简介

### 5.8.2 TTTech与MotionWise

### 5.8.3 TTTech与zFAS

### 5.8.4 TTTech自动驾驶控制器技术优势

### 5.8.5 TTTech与上汽合资

.....

## 第六章 国内域控制器厂家研究

### 6.1 海高汽车

#### 6.1.1 海高汽车简介

#### 6.1.2 Wise ADCU系列产品

#### 6.1.3 Wise ADCU M6

#### 6.1.4 Wise ADCU M6接口和参数

#### 6.1.5 Wise ADCU X1

#### 6.1.6 Wise ADCU X1硬件规格

#### 6.1.7 海高客户和合作伙伴

### 6.2 环宇智行

#### 6.2.1 环宇智行-TITAN域控制器

#### 6.2.2 TITAN 3 域控制器的组成

#### 6.2.3 TITAN-III框图

#### 6.2.4 TITAN-III域控制器的性能指标

#### 6.2.5 Athena

### 6.3 域控制器-布谷鸟

#### 6.3.1 布谷鸟汽车计算平台架构

#### 6.3.2 布谷鸟AutoCabin-J1架构

#### 6.3.3 布谷鸟AutoCabin-J2架构

#### 6.3.4 布谷鸟AutoCabin-J3架构

#### 6.3.5 布谷鸟AutoCabin-集中域整车电子架构

#### 6.3.6 布谷鸟智能化计算平台产品路线图

### 6.4 百度域控制器

#### 6.4.1 百度自动驾驶大脑：传统IPC集中式架构

#### 6.4.2 百度自动驾驶大脑：多域解决方案

#### 6.4.3 BCU 计划2019年量产

#### 6.4.4 BCU-ML0C与BCU-ML0P

#### 6.4.5 BCU-ML0P与BCU-ML0P2

### 6.5 知行科技



- 6.5.1 知行科技简介
- 6.5.2 知行科技发布iMo DCU 3.0
- 6.6 经纬恒润
  - 6.6.1 经纬恒润域控制器
  - 6.6.2 经纬恒润车身域控制器架构
- 6.7 东软睿驰
  - 6.7.1 东软睿驰自动驾驶中央域控制器
  - 6.7.2 东软睿驰自动驾驶DCU功能
  - 6.7.3 东软的座舱产品
- 6.8 德赛西威
  - 6.8.1 德赛西威简介
  - 6.8.2 德赛西威战略布局
  - 6.8.3 新一代智能驾驶舱
  - 6.8.4 获得智能驾驶舱订单, 可实现四屏交互
  - 6.8.5 德赛西威智能驾驶产品线布局
  - 6.8.6 德赛西威Highway Pilot与AVP方案
  - 6.8.7 德赛西威和电咖天际ME7
  - 6.8.8 德赛西威与英伟达合作开发域控制器
  - .....



# 购买报告

价 格	电子版:9000元	电话：010-8260.1561
	纸质版:7200元	传真：010-8260.1570
页数：160页	邮箱：hanyue@waterwood.com.cn	
发布日期：2019-1	网址：www.pday.com.cn	
链接：	<a href="http://www.pday.com.cn/Htmls/Report/201901/24517260.html">http://www.pday.com.cn/Htmls/Report/201901/24517260.html</a>	
地址：北京市海淀区苏州街18号长远天地大厦B1座801		



# 如何申请购买报告

1, 请填写《研究报告订购协议》

([http://www.pday.com.cn/research/pday\\_report.doc](http://www.pday.com.cn/research/pday_report.doc)), 注明单位名称、联系人、联系办法(含传真和邮件)、申请报告名称, 然后签字盖章后传真到: 86-10-82601570。

2, 研究中心在签订协议后, 将回复传真给您。

3, 会员或客户按照签订的协议汇款到以下帐户:

开户行: 交通银行世纪城支行

帐号: 110060668012015061217

户名: 北京水清木华科技有限公司

4, 研究中心在收到会员或客户汇款凭证的传真确认后, 按时提供信息服务资料或研究报告的文档。

电话: 86-10-82601561

传真: 86-10-82601570

# 版权声明

该报告的所有图片、表格以及文字内容的版权归北京水清木华科技有限公司（水清木华研究中心）所有。其中，部分图表在标注有其他方面数据来源的情况下，版权归属原数据所有公司。水清木华研究中心获取的数据主要来源于市场调查、公开资料和第三方购买，如果有涉及版权纠纷问题，请及时联络水清木华研究中心。

